



RECEIVED

APR 01 2002

Technology Center 2600

#3  
CAT  
S9/02  
2653

PATENT  
81784.0249

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Akira TSUKIHASHI

Serial No: 10/078,189

Filed: February 15, 2002

For: Disc Recording Apparatus and  
Disc

Art Unit: Not Assigned

Examiner: Not Assigned

I hereby certify that this correspondence  
is being deposited with the United States  
Postal Service with sufficient postage as  
first class mail in an envelope addressed  
to:

Assistant Commissioner for Patents  
Washington D.C. 20231, on

March 18, 2002

Date of Deposit

Shindale Ferguson

Name

*Shindale Ferguson* March 18, 2002

Signature Date

**TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENTS**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of Japanese patent application No. 2001-068565 which was filed March 12, 2001, and application No. 2002-025066 which was filed February 1, 2002, from which priority is claimed under 35 U.S.C. § 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

HOGAN & HARTSON L.L.P.

Date: March 18, 2002

By: *Anthony J. Orler*

Anthony J. Orler  
Registration No. 41,232  
Attorney for Applicant(s)

500 South Grand Avenue, Suite 1900  
Los Angeles, California 90071  
Telephone: 213-337-6700  
Facsimile: 213-337-6701



日本国特許  
JAPAN PATENT OFFICE

RECEIVED

APR 01 2002

Technology Center 2600

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 3月 12日

出願番号

Application Number:

特願2001-068565

出願人

Applicant(s):

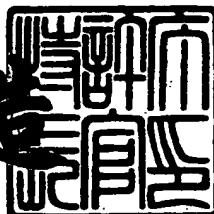
三洋電機株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 11月 2日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 JAB1000084

【提出日】 平成13年 3月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 20/10

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

【氏名】 月橋 章

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075258

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 研二

【電話番号】 0422-21-2340

【選任した代理人】

【識別番号】 100081503

【弁理士】

【氏名又は名称】 金山 敏彦

【電話番号】 0422-21-2340

【選任した代理人】

【識別番号】 100096976

【弁理士】

【氏名又は名称】 石田 純

【電話番号】 0422-21-2340

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001753

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ディスク記録装置およびディスク

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスクにデータを記憶させる記憶容量についての情報を受信し、受信した情報に基づいて、記録密度の倍率nを決定し、

ディスクに形成されたプリグループに基づいて生成される絶対時間アドレスをx、記録密度の倍率をn、記録開始アドレスをmとした場合に、 $y = n \times + m$ で計算されるyを記録アドレスとして、ディスクに記録データを記録するディスク記録装置。

【請求項2】 請求項1に記載の装置において、

前記受信した記憶容量についての情報と、予め定められている最大記憶容量を比較する手段を有するディスク記録装置。

【請求項3】 ディスクにデータを記憶させる記憶容量についての情報を受信し、受信した情報に基づいて、記録密度の倍率nを決定し

ディスクに形成されたプリグループに基づいて生成される絶対時間アドレスをx、記録密度の倍率をn、記録開始アドレスをmとした場合に、 $y = n \times + m$ で計算されるyを記録アドレスとして、記録データが記録されたディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

高密度でデータを記録するディスク記録装置およびこれにより記録されたディスクに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、CD（コンパクトディスク）ファミリーのものとして、書き込みが可能なCD-R（CDレコーダブル）、CD-RW（CDリライタブル）があり、これらディスクではユーザにおいてデータの書き込みが行える。

【0003】

このために、CD-R、CD-RWにおいては、情報の記録用のガイドとして

、プリグルーブが形成されている。このプリグルーブは、所定のFM変調されたウォブルを含んでおり、ウォブル周波数を復調することで、絶対時間情報であるATIP（プリグルーブ内絶対時間：Absolute Time In Pregroove）が得られる。そこで、このATIPを利用して、データの記録が行われる。

#### 【0004】

また、CDでは、記録情報中のサブコード内に、1セクタ毎に現在時間情報を示す時間コードが記録されている。そこで、再生時には、このサブコード内の現在時間情報を参照して正しいスピードで再生が行われる。

#### 【0005】

このように、CD-R、CD-RWを利用し、音楽CDなど通常のCDプレーヤにおいても再生が可能なCDを作成することができる。

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ここで、CDは、記録容量として650MBが標準である。一方、記録容量をできるだけ増加したいという要求がある。記録媒体には各種のものがあり、他の形式のものを利用すれば、より多くの情報を記録することも可能である。しかし、CDを利用しつつ、その記録容量を増加し、かつ従来のCD再生装置を利用して長時間再生を行いたいという要求もある。

#### 【0007】

なお、本出願人は、特願2000-241544において、CDの高記録密度記録について、提案した。しかし、この手法で記録したCDは、通常のCD再生装置において再生することができない。

#### 【0008】

本発明は、上記課題に鑑みなされたものであり、記憶容量を増加することができ、かつ通常のCD再生装置においても再生が可能なCDを作成できるディスク記録装置およびディスクを提供することを目的とする。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、最大記録時間または記録密度についての情報を受信し、受信した情

報に基づいて、記録密度の倍率nを決定し、ディスクに形成されたプリグループに基づいて生成される絶対時間アドレスをx、記録密度の倍率をn、記録開始アドレスをmとした場合に、 $y = n \times + m$ で計算されるyを記録アドレスとして、ディスクに記録データを記録することを特徴とする。

#### 【0010】

このように、本発明では、外部（例えば、パソコン）から供給される情報に従って、記録密度がセットされる。従って、任意の記録密度での記録が可能である。なお、設定する記録密度は1を超える記録密度であって、段階的に予め定められていることが好適である。そして、プリグループからの絶対時間に対し、所望の倍率でデータの記録が可能であり、高密度記録が可能になる。すなわち、通常と同様のプリグループが形成されたCD媒体に対し、高密度記録が可能になる。さらに、再生の際には、記録データの中のサブコード情報の時間情報から読み出しを制御することによって、通常のCD再生装置においても再生が可能になる。

#### 【0011】

また、前記受信した記憶容量についての情報と、予め定められている最大記憶容量を比較する手段を有することが好適である。通常、ディスクにおける正規の記憶容量の20%増し程度のデータを記憶されたディスクであれば、通常のCD再生装置で再生することができる。記憶容量を確認することで、通常のCD再生装置で再生できないCDが作成されることを防止することができる。

#### 【0012】

また、本発明に係るディスクは、最大記録時間または記録密度についての情報を受信し、受信した情報に基づいて、記録密度の倍率nを決定し ディスクに形成されたプリグループに基づいて、生成される絶対時間アドレスをx、記録密度の倍率をn、記録開始アドレスをmとした場合に、 $y = n \times + m$ で計算されるyを記録アドレスとして、記録データが記録されたことを特徴とする。

#### 【0013】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態（以下実施形態という）について、図面に基づいて説明する。

## 【0014】

図1は、実施形態のディスク記録装置を含む全体システムを示す図である。ディスク10からの反射光は光学ヘッドにより読みとられ、読みとり信号はサンプルホールド回路12を介し、RF回路14に供給される。RF回路14は、読みとり信号に対し、増幅、波形整形など処理を行い、PLL回路16に供給する。PLL回路16は、読みとり信号からクロックを再生し、デコーダ18に読みとり信号およびクロックを供給する。そこで、デコーダ18は、読みとり信号からクロックを利用してエンコードデータを取り出すとともに、所定のデコード行い、データを再生する。再生されたデータは、DRAM20に送られ、ここに記憶される。なお、デコーダ18における処理おいても、DRAM20を記憶領域として利用する。

## 【0015】

この再生データは、インターフェース22、通信ライン24を介し、コンピュータ26に供給される。

## 【0016】

また、サンプルホールド回路12の出力は、ATIP回路30に供給され、ここでウォブル周波数の信号が選択され、これがウォブルサーボ回路32に供給される。ウォブルサーボ回路32は、ウォブル周波数に基づいて、スピンドルモータの回転制御のための制御信号を発生し、モータドライバ34に供給する。さらに、サンプルホールド回路12の出力は、サーボ回路36にも供給され、ここで光学ヘッドの位置制御のための制御信号が発生され、これもモータドライバ34に供給される。

## 【0017】

モータドライバ34は、モータアクチュエータ38を介し、スピンドルモータおよびヘッド駆動モータを制御し、読みとり信号に応じたスピンドルモータ回転数およびヘッド位置の制御が行われる。

## 【0018】

ディスク10にデータを書き込む場合には、コンピュータ26からの書き込みデータは、通信ライン24、インターフェース22を介し、DRAM20に書き込

まれる。そして、DRAM20から読み出されたデータは、エンコーダ40に供給され、サブコードや、エラー訂正コードの付加や、インターリーブなどの各種のデータ処理を受け、ストラテジー回路42に供給される。ストラテジー回路42は、供給されるデータをパルス信号に変換し、LDドライバ44に供給する。そこで、LDドライバ44が書き込み用の発光素子を駆動して、データをディスク10に書き込む。

## 【0019】

ここで、書き込みデータは、所定のフォーマット、密度でディスク10に書き込まなければならない。そこで、書き込みの際に、ATIP回路30の出力がウォブルデモジュレータ46に供給され、ここでウォブル信号が復調される。そして、この復調されたウォブル信号がATIPデコーダ48に供給され、ここで絶対時間情報であるATIP情報がデコードされる。すなわち、ディスク10のプリグルーブに予め書かれているディスクにおける絶対時間情報がこのATIPデコーダ48において得られる。

## 【0020】

このATIPデコーダ48において得られたATIP情報をそのままエンコーダ40に供給すれば、エンコーダはATIP情報に基づいて記録アドレスを生成し、その記録アドレスに従って、エンコードデータをストラテジー回路42、LDドライバ44を介し発光素子に供給し、データを書き込むことができる。これによって、予めプリグルーブに記録されているATIPに同期したデータ書き込みが行われる。従って、このようにして書き込まれたデータは通常通り読み出すことができる。なお、エンコーダ40によるエンコード処理に際しては、DRAM20を一時記憶エリアとして利用する。

## 【0021】

ここで、本実施形態の装置では、ATIP情報に対応した記録アドレスをそのまま発生するのではなく、記録アドレスを外部から入力された記録密度情報に基づいて決定する。

## 【0022】

例えば、ディスク記録装置は、データ書き込み用にセットされたディスクから

このディスクの正規の記憶容量を判定する。現在のところ、CDRとしては、650MB、700MBの2種類が市販されている。そして、読みとったデータをコンピュータ26に送信する。コンピュータ26では、この正規の記憶容量を表示するなどして、ユーザに知らせ、ユーザからの記憶容量についての入力を受け付ける。

#### 【0023】

通常のCD再生装置では、20%程度記憶容量が大きくても、自動的に追従してデータを読み出し、再生することができる。そこで、650MBのディスクについては780MB、700MBのディスクについては840MBまでの記憶容量の指定を受け付けるようにする。なお、入力の指定は、記憶容量をそのままのデータとして受け付けても良いし、%のデータとして受け付けても良い。さらに、オーディオCDでは、時間で受け付けても良い。

#### 【0024】

さらに、上述の例では、記憶容量の設定方法として、ディスクの容量から記憶可能な容量を受け付けた。しかし、入力された記憶容量について、ディスク容量に基づいてチェックしてもよい。例えば、装着されるディスクの記憶容量が650MBである場合に、コンピュータ26から記憶を要求するデータ量が740MBであると、 $740\text{MB} / 650\text{MB} = 1.14$ と係数を設定する。そして、その設定された係数が120%に対応する1.2以下であるかを判定し、1.2以下であれば、その係数に設定する。この場合であれば、係数1.14によりディスク記録装置の記録を設定し、その係数に対応した記録を行う。

#### 【0025】

そして、コンピュータ26は、このデータをディスク記録装置に送信する。ディスク記録装置では、受け付けたデータについて、予め定められている最大値以下かを確認する。なお、このように、ディスク記録装置側で確認するのであれば、コンピュータ26側のチェックを省略することができ、またはディスク記録装置側の確認を省略することもできるが、安全のためディスク記録装置側の確認は必ず行った方がよい。

#### 【0026】

この確認は、CPU50がインターフェース22から供給されるデータに基づいて行えばよい。なお、許容記憶容量については、適宜記憶手段に記憶しておけばよく、コンピュータ26側から供給を受けてもよい。

## 【0027】

そして、このようにして、コンピュータ26から供給される記憶容量データに基づいて、CPU50が記録密度の倍率を決定し、これに基づいて記録アドレスを演算算出し、算出された記録アドレスに従って、エンコーダ40が書き込みデータを作成する。

## 【0028】

CPU50は、ATIP情報に基づいて得られた絶対時間をxとした場合に、 $y = n(x - m) + m$ により、記録アドレスyを算出する。ここで、nが記録密度についての倍率であり、1.2倍の記録密度であれば1.2である。また、mは記録開始アドレスであり、前回の記録データに基づいて決定される。

## 【0029】

これによって、エンコーダ40においては、サブコード中のディスク時間にyを挿入してデータを作成する。作成されたデータに基づきディスク10への書き込みが行われるが、この場合、ATIP情報の絶対時間xに基づいた単位時間当たりにn倍のデータが書き込まれ、ディスク10への書き込み密度はn倍になる

## 【0030】

このためには、データの書き込みスピード（エンコーダ40におけるデータ転送スピード）をn倍にする方法と、ディスクの回転スピードを1/nにする方法がある。また、この両者の方法を行い、トータルとしての記録密度をn倍することも好適である。例えば、データ書き込みスピードを1.1倍とし、スピンドル回転数を1/1.05倍にすることで、記録密度自体は1.16倍になる。

## 【0031】

例えば、CPU50が、予めテーブルを持っており、コンピュータ26から供給される記録密度の倍率データに応じて、スピンドル回転数およびエンコーダ40からのデータ転送速度を決定し、これについて信号をウォブルサーボ回路32

およびエンコーダ40に送り、スピンドル回転数および書き込みスピードを制御するとよい。

#### 【0032】

なお、書き込み密度を上昇するために、読みとり可能な範囲内で、通常の場合に比べ書き込みスポット径を小さくすることも好適である。

#### 【0033】

そして、再生時には、サブコードに書かれている実記録アドレスyを参照する。これより、再生時において、記録されているデータに基づいて現在時間を正確に知り、正しいスピードでの再生が行える。

#### 【0034】

このように、本実施形態によれば、読み出されたATIPから記録密度に応じて実記録アドレスを算出して、記録する。従って、一般に使用されているCD-R、CD-RWに対し高密度記録が行える。

#### 【0035】

ここで、上述のようにして記録されたディスクは、基本的に追記ができなくなる。これは、ATIPアドレスと、記録データにおけるサブコードのQチャンネルデータ（サブQデータ）の時間情報にずれが生じるためである。本実施形態では、この追記を次のようにして可能としている。

#### 【0036】

まず、記録中断の場合において、その中断位置をデータの切りやすい位置に予め決定しておく。例えば、サブコードブロックのS0/S1同期信号の位置に決定しておく。このように、記録中断位置は、OrangeBOOK規定ではなく

特開2000-040302号公報に記載されているBP(BURN-PROOF)やデータの切りやすい位置に決定しておく。

#### 【0037】

そして、追記する場合には、まず記録済みデータから得られるEFM信号に基づいて、中断位置を検出する。そして、中断される直前にディスクに記録されたEFM信号の最終フレームの1フレーム前に対応するアドレスを検出し、そのア

ドレスが検出された後に最初に検出されるフレーム同期信号を基準にしてチャンネルビットをカウントすることにより記録開始位置を検出する。

## 【0038】

さらに、システム制御に用いられる動作クロックを記録開始位置が検出されるまでピット信号を再生することにより得られる再生クロックとし、そのシステム制御に用いられる動作クロックを記録開始位置が検出された時点でE FM信号を記録する際に使用する記録用クロックに切り替え、このクロックに基づいて記録を行う。

## 【0039】

このように、中断位置は上述のように、例えばサブコードブロックのS0/S1同期信号の位置に決定されているため、最終記録位置を検出して、記録データを用意し、最終フレームの次からデータの書き込みを行う。

## 【0040】

また、書き込みは自体は、上述と同様に行う。これによって、プリグループからのウォブル信号に基づいて記録位置を検出しなくとも、追記が行える。

## 【0041】

このように、本実施形態においては追記も可能であるが、空のCDに形成するプリグループ自体は従来通りでよい。このため、同一のCDを各種の記録密度で利用することができる。

## 【0042】

なお、ディスクアットワنس記録する場合には、ATIPアドレスを無視して書き続ければよく、再生の場合には得られたE FM信号から再生スピードを設定すればよい。

## 【0043】

以上のように、本実施形態の装置によれば、ウォブル信号から得られるATIPに基づいて所定の倍率でデータを書き込む。そこで、通常のCDに比べ高密度の記録が行える。一方、再生の際には読み出されるE FM信号のサブQアドレスから読み出しが制御されるため、線速度一定制御によればディスク回転スピードが自動的に遅くなり、通常通りの再生が行える。特に、本実施形態では、オーデ

イオCD(CD-DA)を対象としており、再生装置の能力にも依存するが、通常のCDラジカセなどで再生が可能である。

【0044】

なお、CD自体は、高密度記録に対応できる精度が高い媒体である必要がある。また、上述の説明では、光学的な記録媒体のみを採用したが、光磁気ディスクなどにも応用することができる。

【0045】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、プリグループからの絶対時間に対し、所望の倍率、特に通常のCDとして再生できる範囲内でデータの記録が可能であり、高密度記録が可能になる。

【図面の簡単な説明】

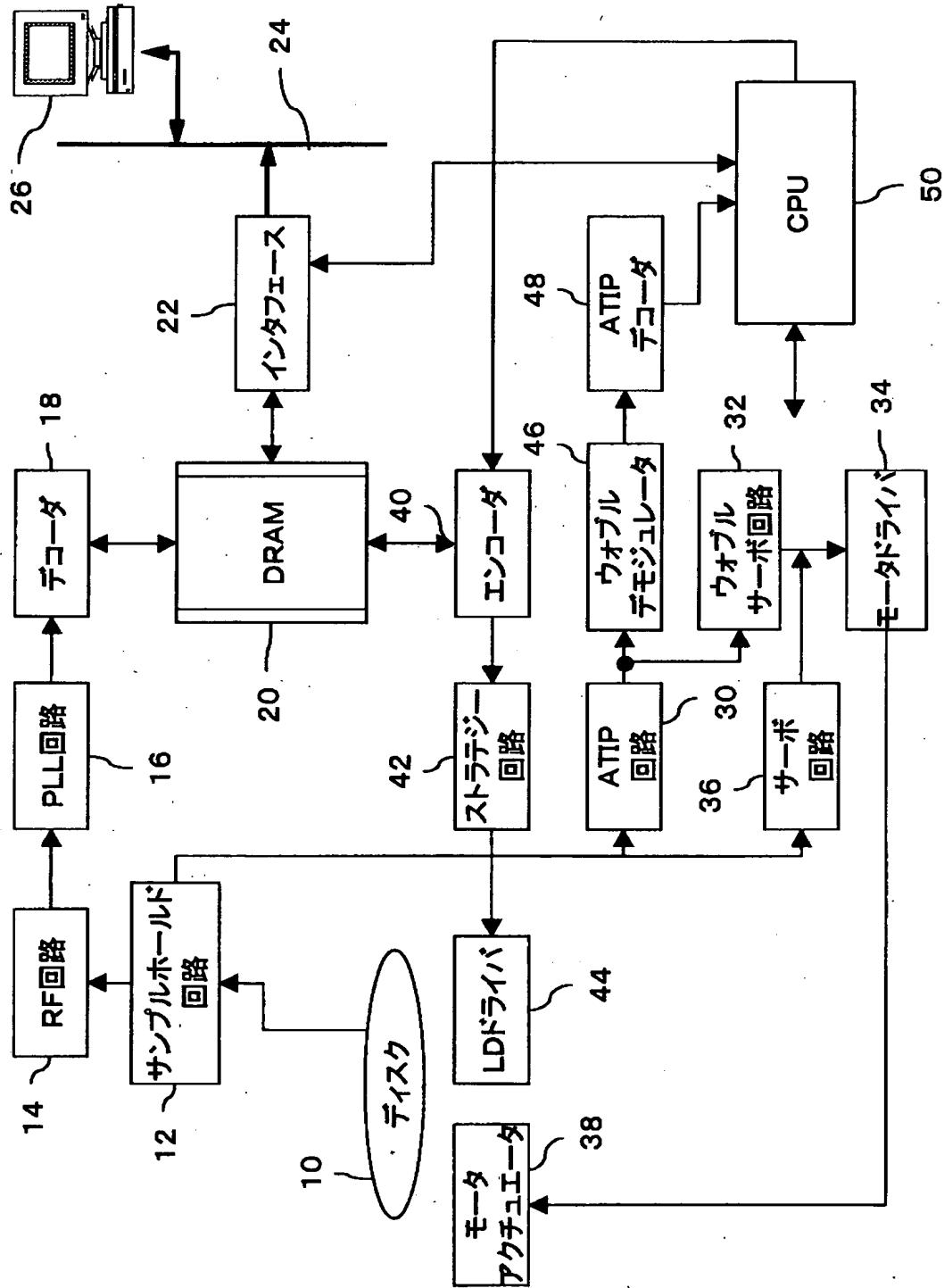
【図1】 システムの全体構成を示す図である。

【符号の説明】

10 ディスク、18 デコーダ、20 DRAM、32 ウォブルサーボ回路、46 ウォブルデモジュレータ、48 ATIPデコーダ、50 CPU。

【書類名】図面

【図1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高密度記録を行う。

【解決手段】 CPU50は、ATIPデコーダ48より得られる絶対時間xに対し、 $y = n(x - m) + m$ で、実記録アドレスyを生成する。nは記録密度倍率、mは記録開始アドレスである。そして、この実記録アドレスyを用いてエンコーダ40がエンコードを行いデータの記録を行う。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日 1993年10月20日

[変更理由] 住所変更

住 所 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

氏 名 三洋電機株式会社